

IAP5 Rec'd PCT/PTO 28 JUL 2006

Kegeltrennvorrichtung für einen seillosen Kegelaufstellautomaten

Die Erfindung betrifft eine Kegeltrennvorrichtung für einen seillosen Kegelaufstellautomaten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus DE 100 37 731 ist eine Kegelsortievorrichtung mit einer sich drehenden Scheibe bekannt, die von einer stationären Begrenzungswand umgeben ist, in der eine Austrittsöffnung für einen einzelnen Kegel ausgebildet ist, wobei an der Austrittsöffnung ein Kegelabweiser angeordnet ist, der ein Abweiselement aufweist, das in einem etwa dem Durchmesser eines Kegels entsprechenden Abstand von der Begrenzungswand angeordnet ist und ankommende, nebeneinander liegende Kegel voneinander trennt, so dass nur ein Kegel durch die Austrittsöffnung austreten kann.

Wenn bei dieser bekannten Kegelsortievorrichtung eine Stauung der Kegel an der Austrittsöffnung auftritt, werden durch das Abweiselement nebeneinander liegende Kegel voneinander getrennt. Wenn dagegen ankommende Kegel übereinander oder schräg voreinander liegen, können sich diese in der Austrittsöffnung zum Kegelkanal, der von der Kegelsortievorrichtung wegführt, verklemmen. Zur Behebung einer solchen Situation wird die Drehrichtung des Sortierrades kurzzeitig umgeschaltet, um den Stau aufzulösen. Diese Umschaltungen wirken sich aber nachteilig auf den zeitlichen Ablauf der automatischen Kegelstellvorrichtung aus, wobei zu berücksichtigen ist, dass schräg voreinander liegende Kegel sich auch bei einer Drehrichtungsumkehr nicht voneinander trennen und sich erneut verklemmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kegeltrennvorrichtung der eingangs angegebenen Art so auszubilden, dass ankommende Kegel von einander getrennt werden, unabhängig davon, ob sie nebeneinander, voreinander oder übereinander liegen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst. Dadurch, dass das in einem radialen Abstand an der Austrittsöffnung vorgesehene Trennelement als Rampe mit einer vom Scheibenboden schräg ansteigenden Trennlinie aus-

gebildet ist, werden nicht nur nebeneinander liegend ankommende Kegel voneinander getrennt, sondern auch übereinander liegend ankommende Kegel, wobei der über einem anderen Kegel liegende Kegel durch die schräge Rampe angehoben und abgewiesen wird.

Die Erfindung wird beispielsweise anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Draufsicht auf die Kegeltrennvorrichtung,
- Fig. 2 eine Seitenansicht von unten in Fig. 1,
- Fig 3 eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils A in Fig. 1,
- Fig. 4 - 7 in einer Draufsicht den Trennvorgang bei verschiedenen Kegelstellungen,
- Fig. 8 eine weitere Ausführungsform in der Draufsicht entsprechend Fig. 1,
- Fig. 9 eine Seitenansicht von unten in Fig. 8,
- Fig. 10 eine Seitenansicht in Richtung des Pfeils A in Fig. 8,
- Fig. 11 + 12 in einer Draufsicht und einer Seitenansicht eine andere Kegelstellung im Verhältnis zu Fig. 8 und 9,
- Fig. 13 - 16 in einer Draufsicht den Trennvorgang bei verschiedenen Kegelstellungen bei der Ausführungsform nach Fig. 8,
- Fig. 17 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform der Kegeltrennvorrichtung,
- Fig. 18 eine Schnittansicht längs der Linie A-A in Fig. 17, und
- Fig. 19 eine Teilansicht entsprechend Fig. 18 mit einer anderen Ausgestaltung der Scheibe.

Mit 1 ist eine sich drehende Scheibe bezeichnet, die von einer stationären Begrenzungswand 2 umgeben ist, in der eine Austrittsöffnung 3 ausgebildet ist, die sich in der Ansicht der Fig. 2 vom Boden der Scheibe 1 bis auf eine Höhe erstreckt, die etwas größer ist als der maximale Durchmesser eines Kegels a, b. Die Länge der Austrittsöffnung in Umfangsrichtung der Begrenzungswand entspricht in etwa einer Kegellänge, wie aus der Draufsicht in Fig. 1 ersichtlich ist. An die Austrittsöffnung 3 schließt sich ein Kegelkanal 4 an, der die Kegel einzeln zu einer Kegelaufstelleinrichtung führt.

Die Kegel werden nach dem Abräumen des Spielfeldes durch eine nicht dargestellte Einrichtung ungeordnet auf der Scheibe 1 abgelegt, so dass sich beispielsweise die in Fig. 1 wiedergegebene Position der einzelnen Kegel relativ zueinander ergibt. In der Ansicht der Fig. 1 dreht sich die Scheibe 1 im Uhrzeigersinn, wobei übereinander liegende Kegel a und b vor der

Austrittsöffnung 3 ankommen. Die Scheibe 1 hat vorzugsweise eine leicht kegelförmige Oberfläche, wie dies Fig. 3 bei 1' zeigt, um die Ausrichtung der Kegel längs der Begrenzungswand 2 zu begünstigen. In Drehrichtung der Scheibe 1 ist vor der Austrittsöffnung 3 eine schräge Rampe 5 angeordnet, die vorzugsweise als Rundstab ausgebildet ist. Die Rampenfläche erstreckt sich etwa von der Oberfläche der Scheibe 1 schräg nach oben bis etwa zum oberen Rand der Austrittsöffnung 3. An das obere Ende der Rampe 5 schließt sich eine Abdeckplatte 6 an, die den Bereich vor der Austrittsöffnung 3 auf der Höhe des Rampenendes abdeckt. Die Vorderkante 6a der Abdeckplatte verläuft in der Draufsicht in Fig. 1 schräg nach innen bzw. schräg zum Radius, um das Abweisen eines über die Rampe 5 angehobenen Kegels zu begünstigen, wie dies an dem Kegel b' in Fig. 1 angedeutet ist. Etwa in Verlängerung der Rampe 5 ist eine Trennwand 6b an der Abdeckplatte ausgebildet, welche die Austrittsöffnung 3 radial nach innen abdeckt. Vorzugsweise wird die Abdeckplatte 6 abgewinkelt ausgebildet, wie dies Fig. 3 zeigt, so dass der nach unten ragende Schenkel die Trennwand 6b ergibt. Diese Trennwand 6b erstreckt sich etwa von dem in Drehrichtung hinteren Ende der Austrittsöffnung 3, wobei sie an der Begrenzungswand anliegt, bis etwa zum Vorderende der Austrittsöffnung, wobei sie an dieser Stelle einen radialen Abstand von der Begrenzungswand 2 hat, der etwas größer ist als der maximale Kegeldurchmesser.

Die Rampe 5 berührt die Scheibe 1 nicht und erstreckt sich von knapp über der Oberfläche der Scheibe 1 bis etwa zum vorderen Rand der seitlichen Trennwand 6b, wobei die Länge der Rampe 5 in etwa einer Kegellänge entspricht. Die Schräglage der Rampe 5 zur Horizontalen ist in Fig. 2 wiedergegeben. Zugleich ist die Rampe 5 schräg zur Begrenzungswand 2 derart angeordnet, dass das untere bzw. vordere Ende der Rampe 5 vorzugsweise einen radialen Abstand von der Begrenzungswand hat, der etwas kleiner ist als der maximale Kegeldurchmesser, während das obere Ende der Rampe 5 einen radialen Abstand von der Begrenzungswand hat, der größer ist als der maximale Kegeldurchmesser. Hierbei liegt das obere Ende der Rampe 5 etwa am Vorderrand der Austrittsöffnung 3 und etwa am Vorderende der seitlichen Trennwand 6b, wie dies die Seitenansicht in Fig. 2 zeigt. Die Schräglage der Rampe 5 zur Horizontalen und zur Begrenzungswand 2 zeigt Fig. 3 in der Ansicht des Pfeils A in Fig. 1.

Mit 7 ist eine Verbindungsschraube zwischen Abdeckplatte 6 und dem als Rampe 5 dienenden Rundstab bezeichnet, dessen oberes und unteres Ende derart abgeschrägt ist, dass das untere Ende etwa parallel zur Scheibenoberfläche liegt und das obere Ende flächig an der Unterseite der Abdeckplatte 6 anliegt.

Bei der Kegelanordnung nach den Fig. 1 und 2 kommt ein Kegelpaar an der Rampe 5 an, wobei über dem Kopfbereich des Kegels a der Kopfbereich eines Kegels b liegt. Da das Vorderende der Rampe 5 einen Abstand von der Begrenzungswand 2 hat, der etwas größer ist als der Durchmesser eines Kegelkopfes, wird mit der Drehbewegung der Scheibe 1 der Kegel a zwischen Rampe 5 und Begrenzungswand 2 bewegt, während der dazu schräg darüber liegende Kegel b auf der Rampe 5 aufläuft. Diese Stellung ist in den Fig. 1 und 2 wiedergegeben.

Bei der weiteren Drehbewegung der Scheibe 1 wird der im Durchmesser größere Fuß des Kegels a durch Anliegen an der Rampe 5 zwischen Rampe 5 und Begrenzungswand 2 zur Austrittsöffnung 3 bewegt, weil das Vorderende der Rampe 5 in der Draufsicht in Fig. 1 den Kegelfuß nicht bis zu seinem größten Durchmesser untergreift. Gleichzeitig wird der Kegel b, dessen Schwerpunkt S in der Draufsicht der Fig. 1 außerhalb der Rampe 5 liegt, durch die Rampe 5 angehoben und nach innen auf die Scheibe 1 gekippt, wie dies durch einen Pfeil in Fig. 1 angedeutet ist. Bei b' ist die Stellung des Kegels b wiedergegeben, bevor sich auch der Kegelkopf von der Rampe und der schrägen Stirnfläche 6a der Abdeckplatte 6 löst, während der Kegel a bereits die Stellung a' im Kegelkanal 4 erreicht hat. Durch die Abdeckplatte 6 wird erreicht, dass ein an der Rampe 5 abgetrennter Kegel weder seitlich noch von oben in den Bereich vor der Austrittsöffnung 3 gelangen kann.

Bei der Kegelstellung in Fig. 4 läuft zunächst der Fuß des Kegels a auf die Rampe 5 auf, wobei er in den Zwischenraum zwischen Rampe 5 und Begrenzungswand 2 eintritt. Gleichzeitig wird der Kopfbereich des Kegels b, der über dem des Kegels a liegt, durch die Rampe 5 angehoben, wobei der Kegel in der Stellung b' in Pfeilrichtung nach innen auf die Scheibe 1 gekippt wird.

Bei der Kegelanordnung nach Fig. 5 liegen zwei Kegel b und c gekreuzt über einem an der Begrenzungswand anliegenden Kegel a, der mit dem Kopf voraus zwischen Rampe und Begrenzungswand eintritt, während die beiden darüberliegenden Kegel b und c jeweils mit dem Kopfbereich durch die Rampe 5 angehoben und nach innen gekippt werden.

Die Kegelstellung in Fig. 6 entspricht in etwa der in Fig. 4, wobei aber der längs der Begrenzungswand ankommende Kegel a mit dem Kopf voraus zwischen Rampe 5 und Begrenzungswand eintritt, während der darüberliegende Kegel b von der Rampe angehoben und nach

innen gekippt wird, wie dies in der Stellung b' wiedergegeben ist. Die Kippbewegung wird hierbei durch den außerhalb der Rampe 5 liegenden Schwerpunkt S begünstigt.

Bei der Kegelanordnung nach Fig. 7 liegen zwei Kegel a und b nebeneinander. Hierbei wirkt die Rampe 5 ähnlich einem an sich bekannten Kegelabweiser, wobei der innen liegende Kegel b durch die Rampe 5 in Pfeilrichtung nach innen in die Stellung b' abgelenkt wird.

Dadurch, dass die Rampe 5 sowohl in Bewegungsrichtung der Kegel ansteigt als auch hinsichtlich der Ausrichtung zur Begrenzungswand schräg angestellt ist, wie dies Fig. 1 und 3 zeigen, kann bei jeder nur möglichen Konfiguration der ankommenden Kegel eine zuverlässige Trennung in der Weise erreicht werden, dass jeweils nur ein Kegel in die Austrittsöffnung 3 gelangt. Insbesondere wird durch die in Bewegungsrichtung ansteigende Rampe erreicht, dass ein über einem anderen liegender Kegel angehoben und nach innen weggekippt wird, wodurch zuverlässig ein Kegelstau vor der Austrittsöffnung vermieden wird, so dass es nicht erforderlich ist, die Drehrichtung der Scheibe 1 zum Auflösen eines Kegelstaus kurzfristig umzukehren.

Es sind verschiedene Abwandlungen der beschriebenen Bauform möglich. So kann die als Rundstab ausgebildete Rampe 5 auch durch eine Verlängerung der Trennwand 6b ausgebildet werden, so dass die Rampe 5, Abdeckplatte 6 und Trennwand 6b einstückig ausgebildet werden können. Auch bei der Ausgestaltung der Rampe 5 als Wandelement wird die Rampenfläche vorzugsweise abgerundet oder mit einer keilförmigen, eine Trennlinie ergebenden Kante versehen, um die Trennwirkung zu begünstigen.

Vorteilhaft ist es, wenn der Rampe 5 gegenüberliegend an der Begrenzungswand 2 ein Führungselement 8 vorgesehen ist, das nahe dem oberen Ende der Rampe 5 den Durchtritt verengt. Durch dieses Führungselement 8 wird verhindert, dass sich ein Kegel zwischen der Rampe 5 und Begrenzungswand 2 aufrichtet und sich im Austrittsschacht verklemmt. Fig. 8 und 9 zeigen das Führungselement 8 in Form eines an der Begrenzungswand 2 befestigten Streifens aus Blech oder dergleichen Material, der ausgehend von dem unteren Ende der Rampe 5 sich etwa im gleichen Winkel wie diese nach oben erstreckt, wie Fig. 9 zeigt. In der Draufsicht nach Fig. 8 bildet das Führungselement 8 eine gekrümmte Führungsfläche, die sich von der Begrenzungswand 2 aus nach innen krümmt, bis nahe dem oberen Ende der Rampe 5 der Durchtritt zwischen Führungselement und Rampe 5 vorzugsweise so verengt ist, dass ein

Kegelkopf nicht hindurchtreten kann. Wie Fig. 9 zeigt, erstreckt sich das etwa bandförmige Führungselement 8 über der Oberkante der Rampe 5, so dass der Kegel b in Fig. 8 mit dem Kopf an der gerümmten Fläche des Führungselementes 8 entlang gleitet und leichter abgewiesen werden kann. Dagegen kann der Kegel a mit dem Kopf voran an der Begrenzungswand entlang unter dem Führungselement 8 hindurchtreten und in die Austrittsöffnung 3 gelangen. Andere Kegel, die schräg zur Begrenzungswand an der Rampe 5 ankommen, werden an dieser hoch geführt und durch das Führungselement 8 gleichzeitig radial nach innen gedrückt, so dass sie wieder in den Kreislauf des Sortierrades zurückgeführt werden.

Nach der radial innersten Stelle 8b des Führungselementes 8 fällt dessen Führungsfläche steil in Richtung auf die Begrenzungswand 2 ab, so dass zwischen oberem Ende der Rampe 5 und Begrenzungswand ein freier Raum 3a vorhanden ist, durch den ein Kegelkopf nach unten fallen kann.

Dadurch, dass der radiale Abstand zwischen Rampe 5 und innerster Stelle 8b des Führungselementes 8 kleiner ist als ein Kegelkopfdurchmesser, wird erreicht, dass ein Kegel nach Überschreiten der Stelle 8b in den Austrittsschacht zurückfallen kann, sobald der Kegelhals die Stelle 8b erreicht hat. Dies zeigen Fig. 11 und 12, wobei ein Kegel a mit dem Kopf voraus längs der Rampe hoch geschoben wird, wobei der Kegelfuss etwa zwischen Rampe und Begrenzungswand liegt. Sobald der Kegelhals die Stelle 8b erreicht, kann der Kegelkopf nach unten fallen, wie bei a' wiedergegeben, wobei der dickere Kegelfuss aufgrund der Krümmung des Führungselementes 8 im Einlaufbereich der Rampe ebenfalls nach unten fallen kann.

In der Draufsicht der Fig. 1 und 8 kann die Form der Rampe 5 auch der Form der Begrenzungswand 2 angepasst sein, d. h. die Rampe kann entsprechend der Form der Begrenzungswand gekrümmmt ausgebildet sein.

In den Fig. 8 und 11 ist die Länge der Abdeckplatte 6 kürzer ausgebildet als bei der Ausführungsform nach Fig. 1. Hierdurch ist eine kompaktere Ausgestaltung möglich, wobei auch die Austrittsöffnung 3 kleiner gehalten werden kann.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung kann die Scheibe 1 plan ausgebildet und von der Austrittsöffnung 3 weg geneigt angeordnet sein, so dass bei einem Kegelstau an der Rampe 5 die

Kegel leichter nach innen auf die Scheibe 1 fallen und der Druck der Kegel bei einem Stau an der Rampe 5 verringert wird.

Nach einer anderen Ausgestaltung kann das Führungselement 8 in Richtung auf die Austrittsöffnung 3 derart gewunden ausgebildet sein, dass sich der obere Rand des in der Draufsicht gekrümmten Abschnitts 8a stärker nach innen krümmt als der untere Rand des Abschnitts 8a. Hierdurch wird der Durchtritt des dickeren Kegelfusses zwischen Rampe 5 und Führungselement 8 erleichtert.

Nach einer weiteren Ausgestaltung kann die Drehrichtung der Scheibe auch kurzzeitig umgekehrt werden, um einen Kegelstau an der Rampe aufzulösen.

Anstelle eines gebogenen Blechstreifens kann das Führungselement 8 auch blockförmig ausgebildet sein, beispielsweise durch einen entsprechend geformten Holz- oder Kunststoffblock, der an der Begrenzungswand 2 befestigt wird.

Anstelle des radial nach innen gekrümmten Abschnitts 8a des Führungselementes 8 kann auch eine schräge Fläche vorgesehen sein, die in der Draufsicht nach Fig. 8 in einem vorgegebenen Winkel zur Rampe 5 verläuft.

Um eine Einstellung der Trennvorrichtung bzw. eine Nachstellung nach einer gewissen Betriebszeit zu ermöglichen, können die Befestigungsschrauben 7' in Langlöchern der Abdeckplatte 6 eingesetzt sein, so dass diese zusammen mit der Rampe 5 in Umfangsrichtung etwas versetzt werden kann.

Bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die Kegeltrennvorrichtung kurz vor der Austrittsöffnung 3 angeordnet, sie kann aber auch an einer anderen Stelle relativ zur Austrittsöffnung angeordnet werden. Auch können diametral gegenüberliegende Austrittsöffnungen in der Begrenzungswand mit jeweils einer Kegeltrennvorrichtung der beschriebenen Art vorgesehen werden.

Nach einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung kann ein Führungselement vor der Austrittsöffnung 3 auch ohne Rampe 5 vorteilhaft sein, um einen Kegelstau vor der Austrittsöffnung aufzulösen. Hierbei erstreckt sich das Führungselement ggfs. auch in gewunde-

ner Form etwa über die Höhe der Begrenzungswand 2, so dass durch das gewundene Führungselement ein Vorkanal gebildet wird, der einen Kegel zur Austrittsöffnung 3 hinführt. Dabei kann der obere Rand des Führungselementes 8 nach innen und unten gekrümmmt verlaufen.

Fig. 17 zeigt in einer Draufsicht entsprechend Fig. 1 und 8 eine weitere Ausführungsform der Kegeltrennvorrichtung, wobei vor der Austrittsöffnung 3 ein blockförmiges Bauteil 80 mit einem Kegelkanal 80a angebracht ist, dessen den ankommenden Kegeln zugewandte Fläche 80b ausgehend von der Begrenzungswand 2 nach innen gekrümmmt ist. Diese gekrümmte Vorderseite des Führungselementes 80 kann in der Draufsicht der Fig. 17 auch etwas geneigt zur Scheibenoberfläche ausgebildet sein. Der Kegelkanal 80a beginnt an dem vordersten, spitz zulaufenden Ende des Führungselementes 80 und erstreckt sich längs der Begrenzungswand 2, wobei die in Fig. 17 durch eine gestrichelte Linie wiedergegebene innere Wand des Kegelkanals 80a etwa parallel zu der äußeren Wand der Kegelrinne 4 verläuft, die sich bis zum Rand der in der Begrenzungswand 2 ausgebildeten Austrittsöffnung 3 erstreckt. Die Schnittansicht in Fig. 18 zeigt die Form des Kegelkanals 80a in dem blockförmigen Führungselement 80, wobei die Begrenzungswand 2 eine Seite des Kegelkanals 80a begrenzt.

Fig. 17 und 18 zeigen eine Ausgestaltung der Scheibenoberfläche, durch die der Kegeltrennvorgang zusätzlich begünstigt wird. Mit 1a ist ein im Mittelbereich der Scheibe 1 vorgesehener Gleitbelag bezeichnet, auf dem die Kegel der vorzugsweise schräg gestellten Scheibe von dem Führungselement 80 weg auf die gegenüberliegende Seite der Scheibe 1 gleiten oder rollen. Unter diesem Gleitbelag 1a ist zweckmäßigerweise ein Belag 1b zur Geräuschdämpfung vorgesehen, so dass sich ein etwas erhöhter Mittelbereich ergibt, dessen Außenrand sich im Wesentlichen bis zum Rand des Kegelkanals 80a erstreckt, wobei zugleich eine Rinne zwischen äußerem Rand des Gleitbelags 1a und Begrenzungswand 2 bildet, in der sich die Kegel in Umfangsrichtung der Scheibe leichter ausrichten können. In dieser flachen Rinne wird vorzugsweise ein Reibbelag 1c vorgesehen, der die Mitnahme eines darauf liegenden Kegels, beispielsweise des Kegels b in Fig. 18, begünstigt. Die Breite der Rinne entspricht etwa der des maximalen Kegeldurchmessers.

Eine derartige Ausgestaltung der Scheibenoberfläche, wie sie in den Fig. 17 und 18 wiedergegeben ist, ist auch bei einer Ausführungsform der Kegeltrennvorrichtung mit der Rampe 5

von Vorteil, wobei sich der Außenrand des Gleitbelags 1a bzw. der Innenrand der dadurch gebildeten Rinne etwa mit dem Beginn der Rampe 5 kreuzt.

Das einen Kegelkanal 80a mit schräger Eintrittsfläche bildende Führungselement 80 kann aus einem geräuschkämpfenden Material gefertigt sein. Nach einer weiteren abgewandelten Ausführungsform kann das Führungselement 80 im Wesentlichen aus einer Rohrteilfläche bestehen, die mit einer schrägen Einlauföffnung in die Kegelrinne in der Scheibenoberfläche übergeht und an der Begrenzungswand 2 angrenzt, so dass sich die in Fig. 18 durch gestrichelte Linien bei 80' wiedergegebene Rohrform ergibt.

Vorzugsweise ist die nach innen gekrümmte bzw. schräge Vorderseite des Führungselementes 80 durch eine Führungsfläche 80c nach innen verlängert, wie dies Fig. 17 zeigt. Dieser Abschnitt 80c der Vorderseite des Führungselementes kann auch etwas länger ausgebildet sein. Die Krümmung der Vorderseite des Führungselementes 80 ist so ausgelegt, dass ein abgewiesener Kegel in Richtung Mitte der Scheibe 1 gelenkt wird, wie dies durch einen Pfeil in Fig. 17 angedeutet ist.

Vorteilhaft ist es, die Scheibe 1 gegenüber der Austrittsöffnung 3 zu neigen, wie dies Fig. 18 zeigt. Kegel, die sich nicht längs der Begrenzungswand 2 ausgerichtet haben bzw. sich nicht auf dem Reibbelag 1c der Rinne befinden, können sich von der Austrittsöffnung weg auf die andere Seite der Scheibe bewegen, worauf sie sich durch Zusammenwirken von Reibbelag 1c, Begrenzungswand 2 und Rinnenform des Außenumfangs der Scheibe 1 wieder längs der Begrenzungswand ausrichten können, wodurch die Einführung in den Kegelkanal 80a bzw. in den Kegelkanal zwischen Rampe 5 und Begrenzungswand 2 begünstigt wird. Wie durch einen Pfeil in Fig. 17 angedeutet, kann der an dem Führungselement 80 abgewiesene Kegel b nahezu diametral über die Scheibe 1 auf die andere Seite rollen oder gleiten, so dass dieser abgewiesene Kegel nicht mehr den ganzen Weg um den Umfang der Scheibe herum benötigt, um wieder zur Austrittsöffnung zu gelangen. Hierdurch wird die Austrittsfrequenz der Kegel aus der Kegeltrennvorrichtung erhöht.

Die flache Rinne zwischen Gleitbelag 1a und Begrenzungswand 2 verhindert, dass Kegel, die sich bereits längs der Begrenzungswand ausgerichtet haben, wieder von dieser weg rollen. Hierdurch wird der Vortrieb des Kegels durch die sich drehende Scheibe 1 effektiver gestaltet. Der Reibbelag 1c kann auch eine Kehlung aufweisen, wie dies Fig. 19 zeigt, um die Auf-

lagefläche des Kegels auf dem Reibbelag zu vergrößern. Durch die Hohlkehle 1d erhält der in der Hohlkehle liegende Kegel einen vorbestimmten Abstand zur Begrenzungswand 2, wodurch die Reibung an der stationären Begrenzungswand aufgehoben wird. Auch hierdurch wird der Vortrieb des Kegels durch die Scheibe effektiver gestaltet.

Die geneigte Anordnung und Ausgestaltung der Scheibe nach Fig. 17 bis 19 ist bei allen Ausführungsformen des Trennelementes von Vorteil.

Ansprüche

1. Kegeltrennvorrichtung für einen seillosen Kegelaufstellautomaten, umfassend eine sich drehende Scheibe (1), die von einer stationären Begrenzungswand (2) umgeben ist, in der wenigstens eine Austrittsöffnung (3) für einen einzelnen Kegel ausgebildet ist, und ein Trennelement (5) an der Austrittsöffnung (3) in einem radialen Abstand von der Begrenzungswand, das ankommende, aneinander liegende Kegel voneinander trennt, so dass nur ein Kegel durch die Austrittsöffnung austreten kann, dadurch gekennzeichnet, dass das Trennelement als Rampe (5) ausgebildet ist, die von der Oberfläche der Scheibe (1) schräg ansteigt.
2. Kegeltrennvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Rampe (5) in Drehrichtung der Scheibe (1) vor der Austrittsöffnung (3) angeordnet ist.
3. Kegeltrennvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, wobei sich an die Rampe (5) eine Abdeckplatte (6) anschließt, welche den Bereich vor der Austrittsöffnung (3) auf der Höhe des Rampenendes abdeckt.
4. Kegeltrennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Rampe (5) in der Draufsicht derart schräg zur Begrenzungswand (2) angeordnet ist, dass das untere, vorne liegende Rampenende einen geringeren Abstand von der Begrenzungswand hat als das obere, hinten liegende Ende der Rampe.
5. Kegeltrennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Rampe (5) als Rundstab ausgebildet ist.
6. Kegeltrennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich an die Rampe (5) eine etwa senkrecht zur Scheibenoberfläche sich erstreckende Trennwand

(6a) anschließt, welche die Scheibenoberfläche von dem Bereich vor der Austrittsöffnung (3) abdeckt.

7. Kegeltrennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Rampe (5) gegenüberliegend an der Begrenzungswand (2) ein Führungselement (8) angeordnet ist.
8. Kegeltrennvorrichtung nach Anspruch 7, wobei sich das Führungselement (8) etwa ausgehend von dem unteren Ende der Rampe (5) schräg nach innen oder nach innen gekrümmmt längs der Steigung der Rampe erstreckt, so dass nahe dem oberen Ende der Rampe (5) der Durchtritt zwischen Rampe und Führungselement verengt ist.
9. Kegeltrennvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 und 8, wobei das Führungselement (8) als etwa bandförmige Führungsfläche ausgebildet ist, die sich in der Seitenansicht über der Oberkante der Rampe (5) längs dieser erstreckt.
10. Kegeltrennvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei das Führungselement (8) ausgehend von einer radial innersten Stelle (8b) steil nach außen zur Begrenzungswand 2 abfällt.
11. Kegeltrennvorrichtung für einen seillosen Kegelaufstellautomaten, umfassend eine sich drehende Scheibe (1), die von einer stationären Begrenzungswand (2) umgeben ist, in der wenigstens eine Austrittsöffnung (3) für einen einzelnen Kegel ausgebildet ist, wobei vor der Austrittsöffnung (3) ein Führungselement (80) angeordnet ist, das einen Kegelkanal (80a) bildet, der im Wesentlichen tangential zur Scheibenoberfläche verläuft und eine vordere Begrenzungslinie aufweist, die ausgehend von der Begrenzungswand etwa in Richtung auf die Mitte der Scheibe gekrümmmt ist.
12. Kegeltrennvorrichtung nach Anspruch 11, wobei das Führungselement (80) etwa blockförmig ausgebildet ist und angrenzend an den inneren Rand des Kegelkanals (80a) eine Führungsfläche (80c) aufweist.
13. Kegeltrennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Scheibe (1) von der Austrittsöffnung (3) weg nach unten geneigt angeordnet ist.

14. Kegeltrennvorrichtung nach Anspruch 13, wobei die Scheibe (1) im Mittelbereich einen Gleitbelag (1a) aufweist, dessen Außenrand den Innenrand einer leicht vertieften Rinne zwischen Begrenzungswand (2) und Rand des Gleitbelags bildet.
15. Kegeltrennvorrichtung nach Anspruch 14, wobei ein Reibbelag (1c) in der Rinne zwischen Gleitbelag (1a) und Begrenzungswand (2) angeordnet ist.
16. Kegeltrennvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 und 15, wobei der Boden der Rinne die Form einer Hohlkehle (1d) hat.
17. Kegeltrennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Drehrichtung der Scheibe (1) umkehrbar ist.

FIG. 2

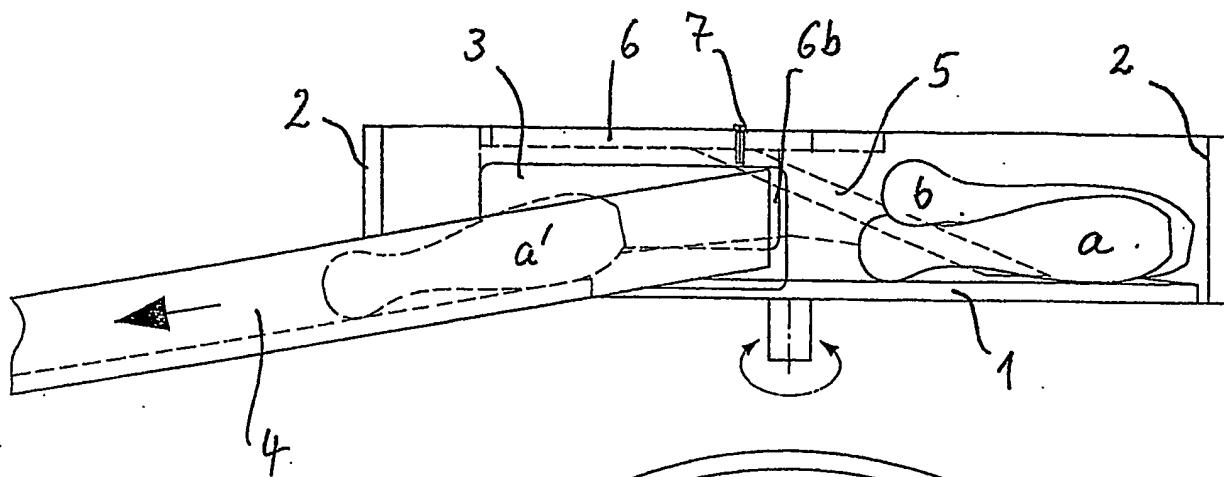
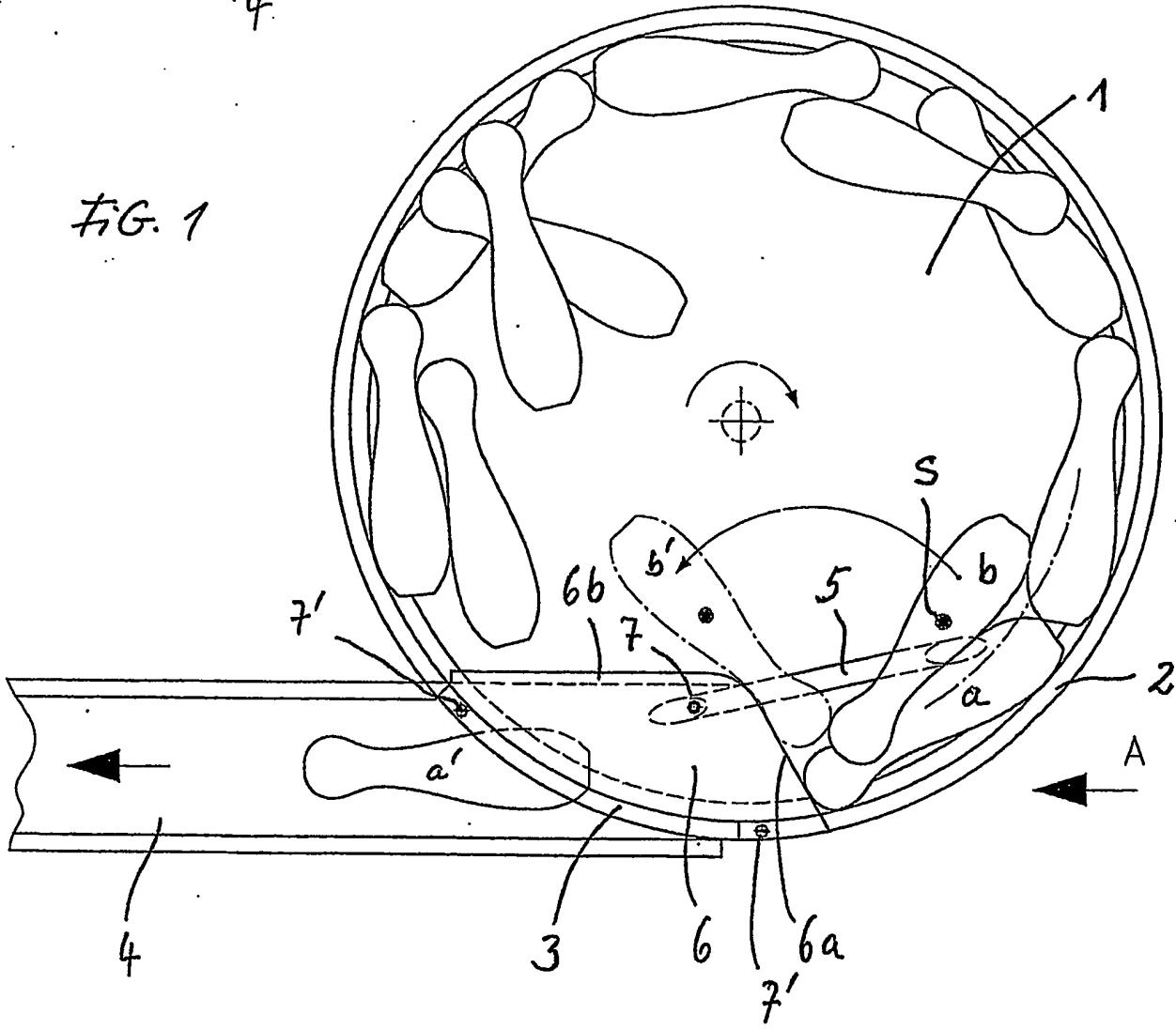


FIG. 1



Ansicht A

FIG. 3

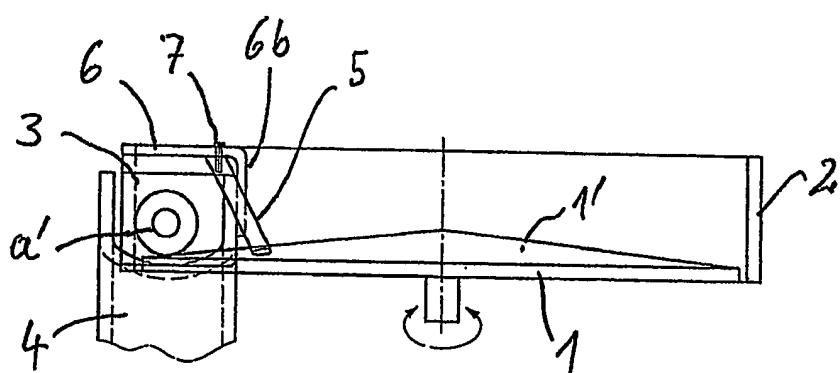


FIG. 4

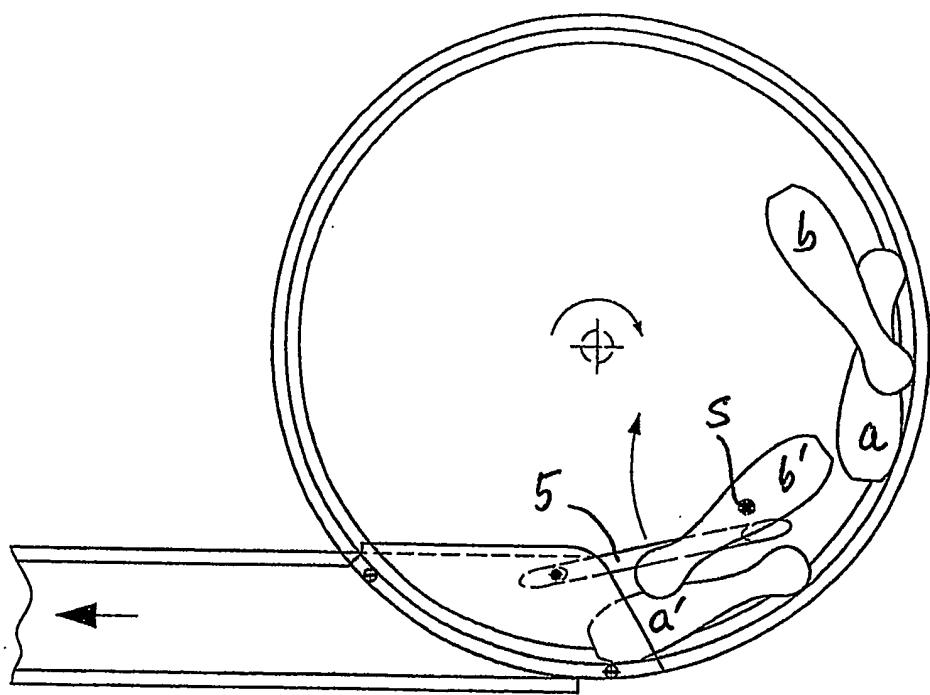


FIG. 5

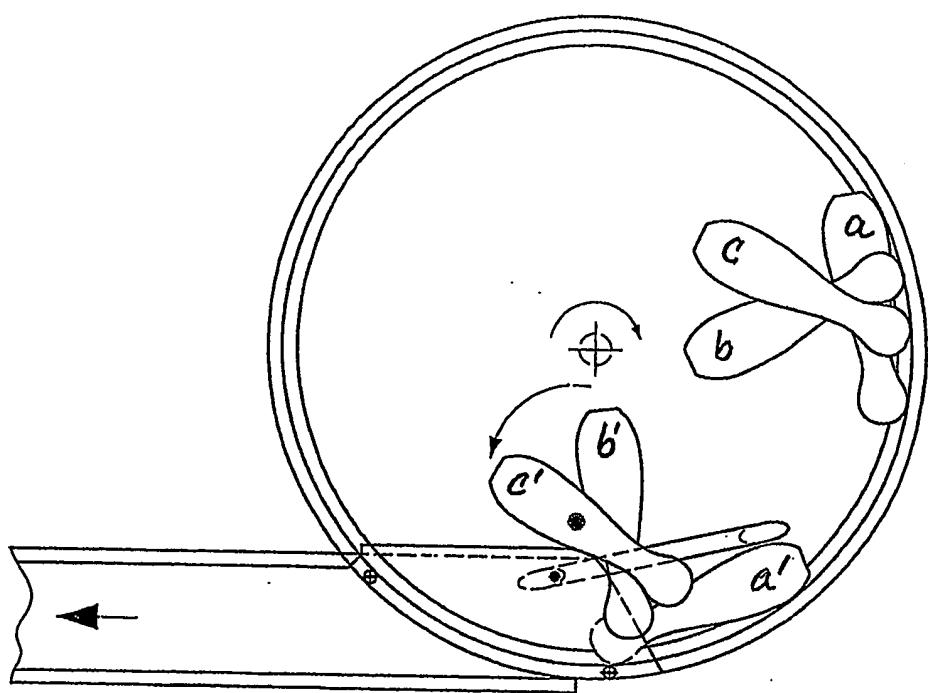


FIG. 6

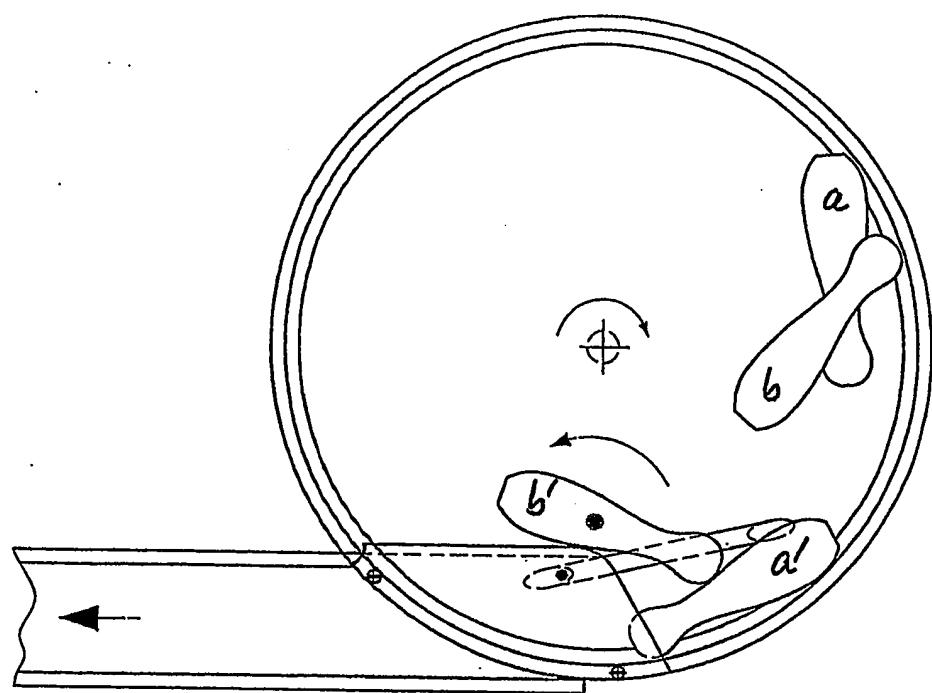


FIG. 7

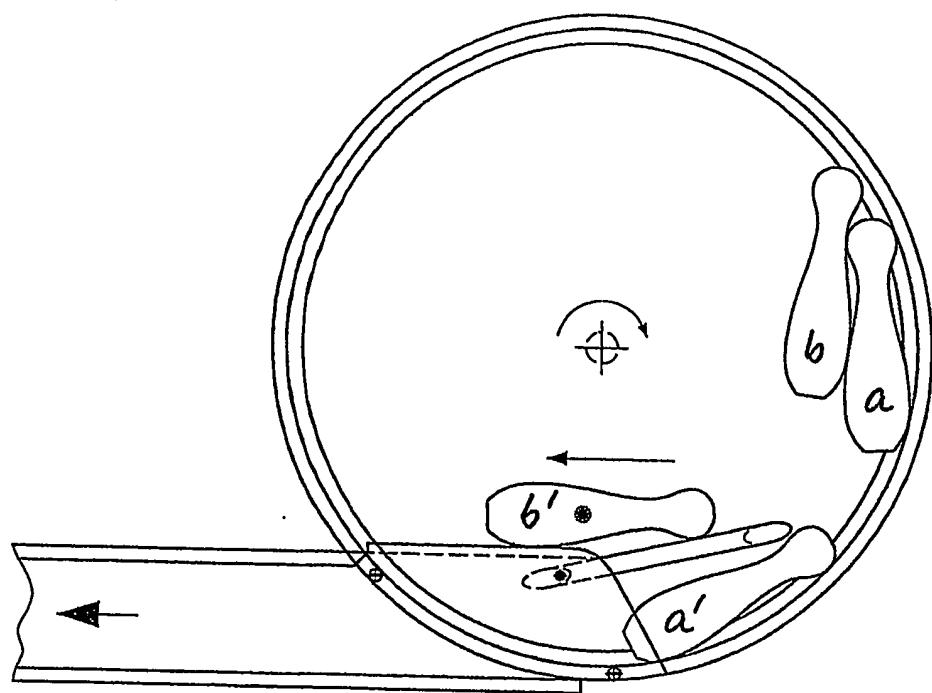


FIG. 9

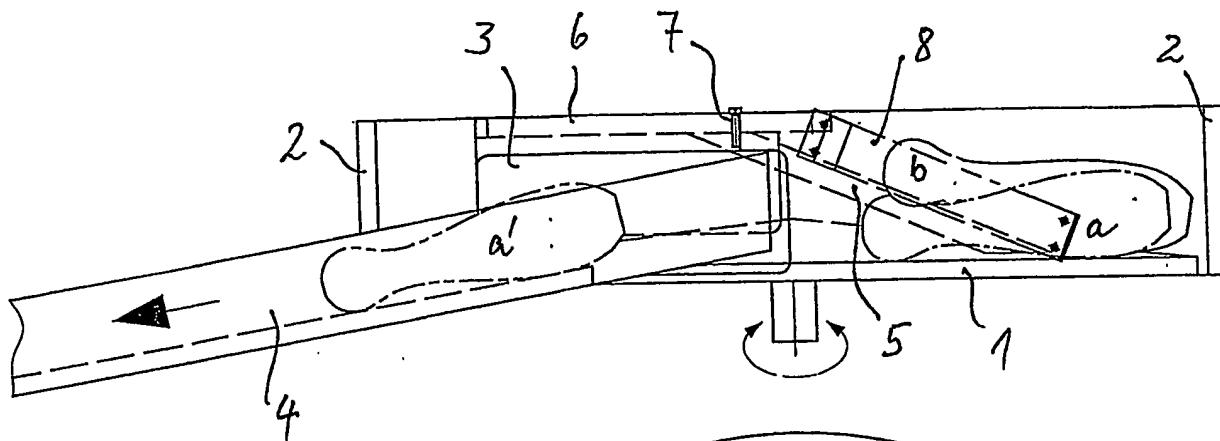
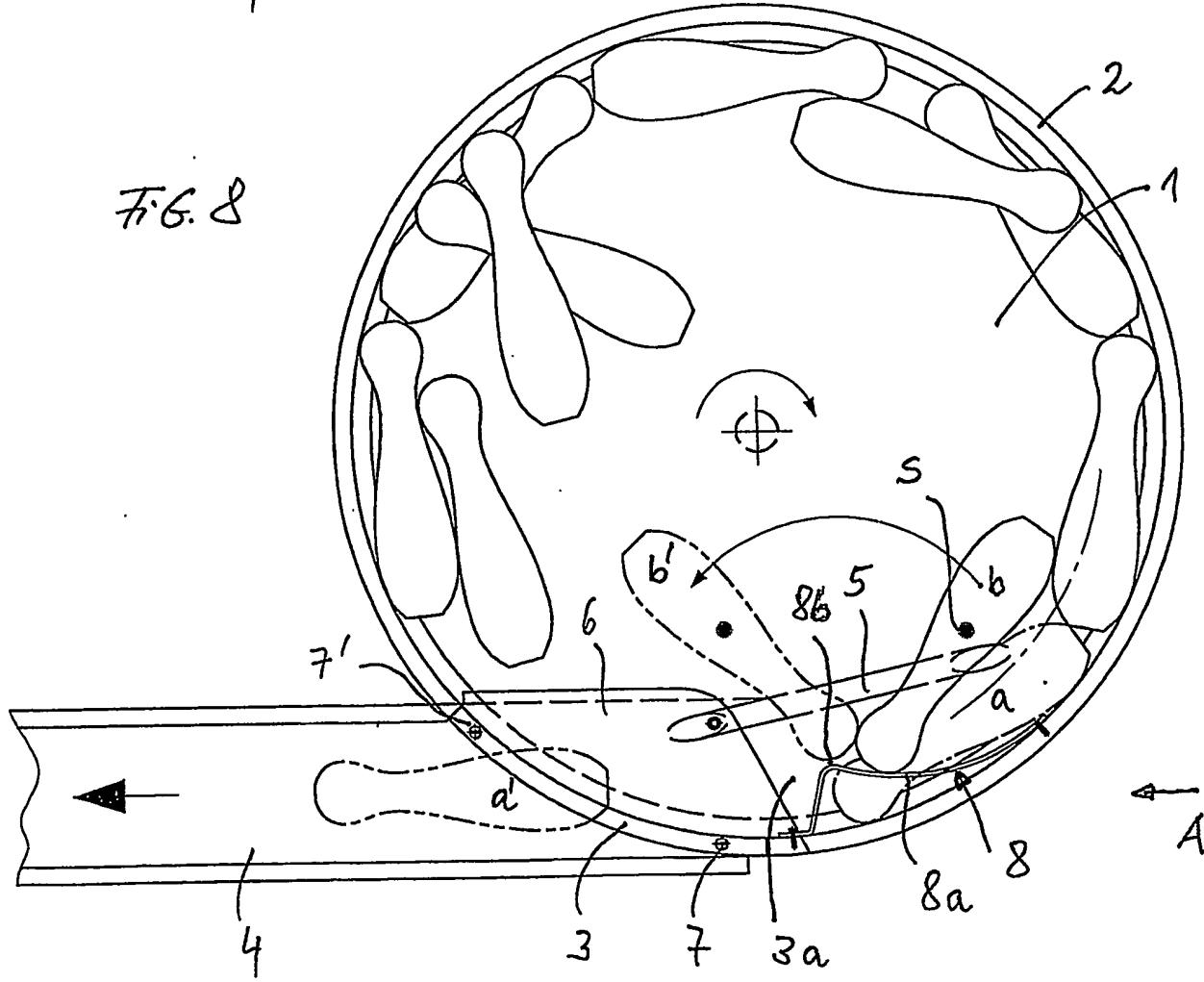


FIG. 8



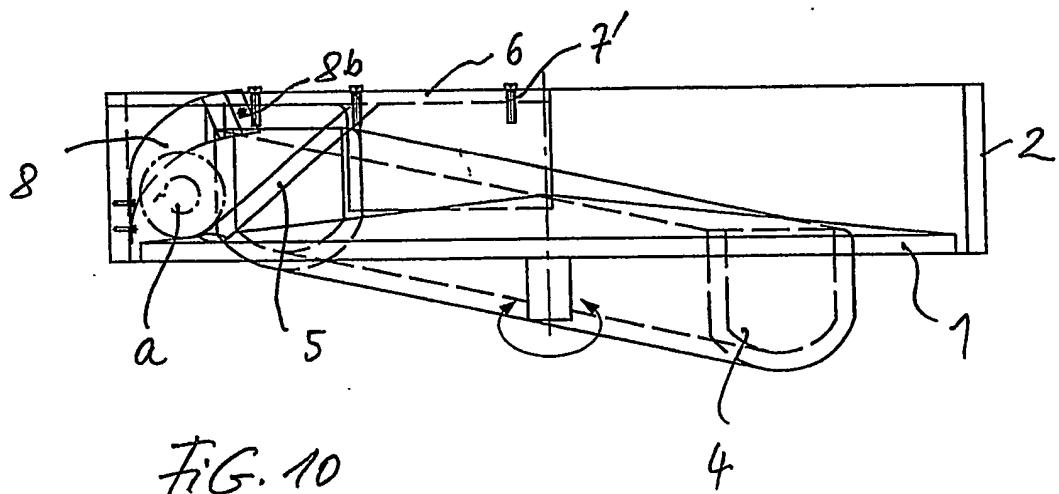


FIG.12

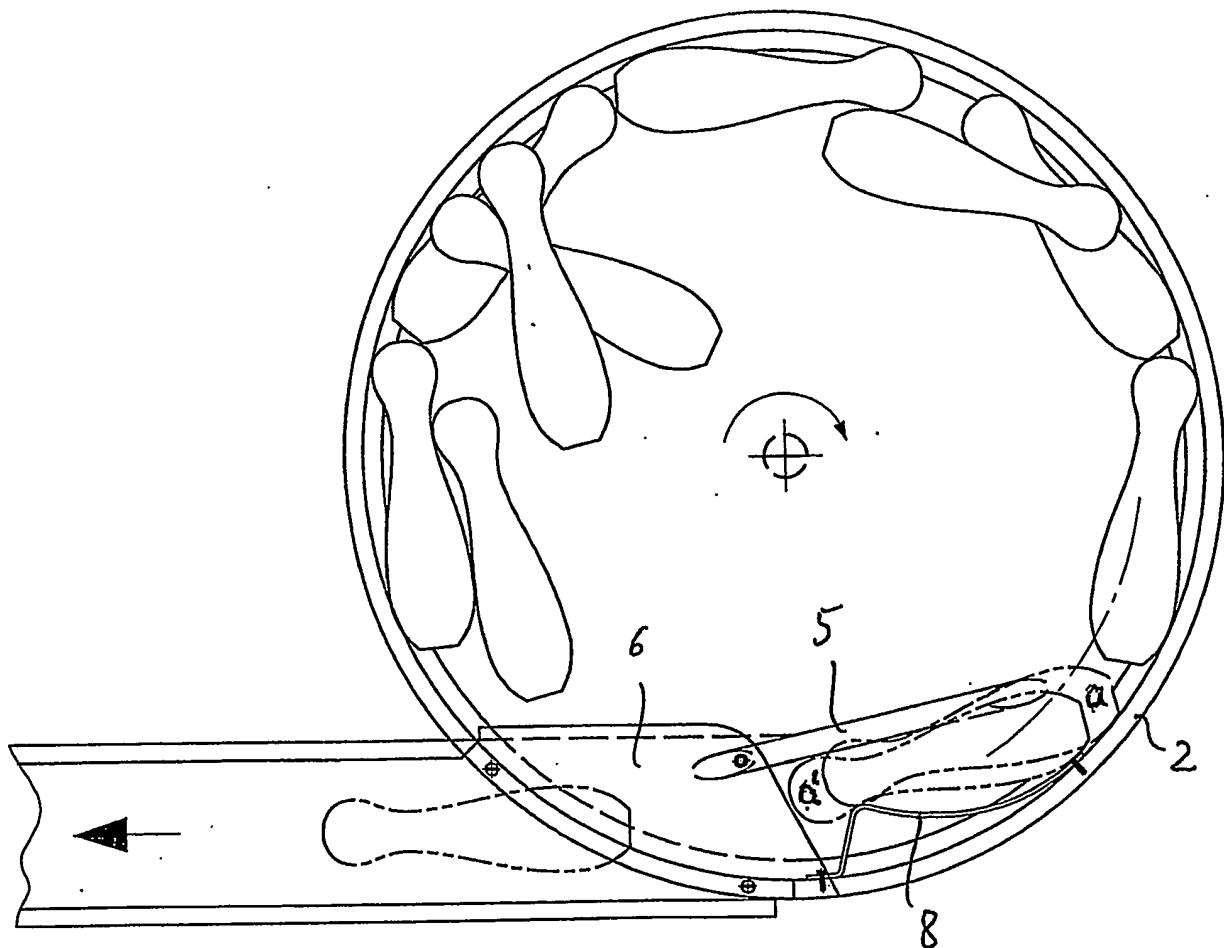
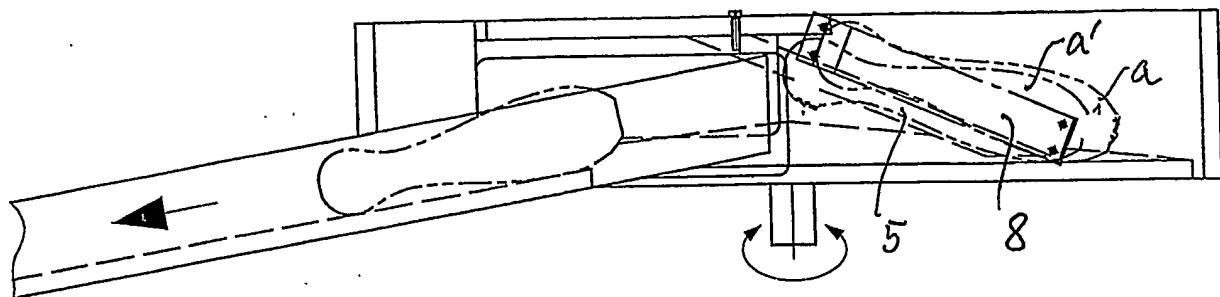


FIG. 11

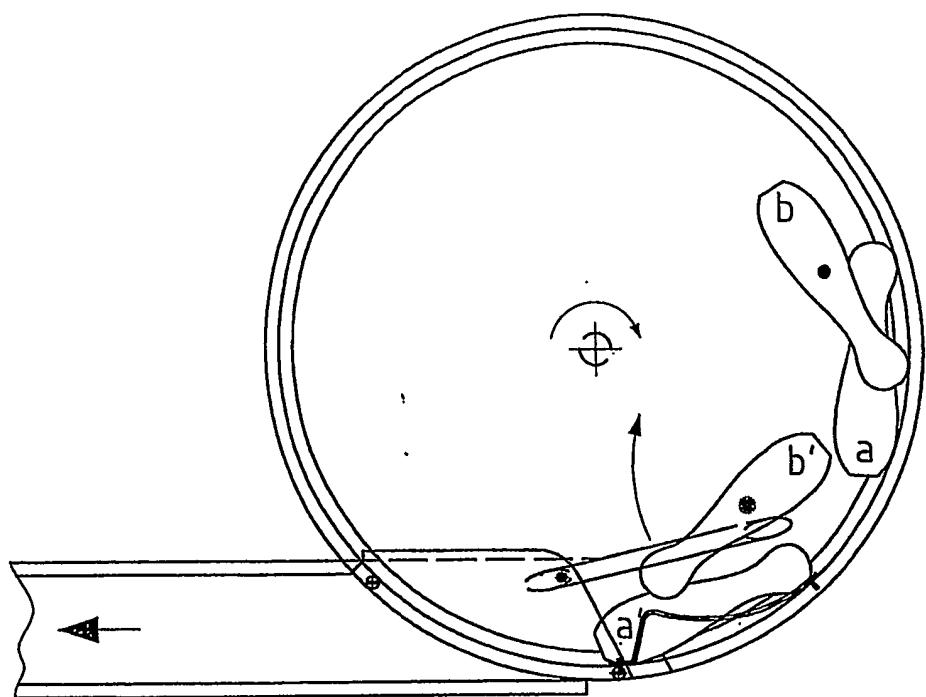


FIG. 13

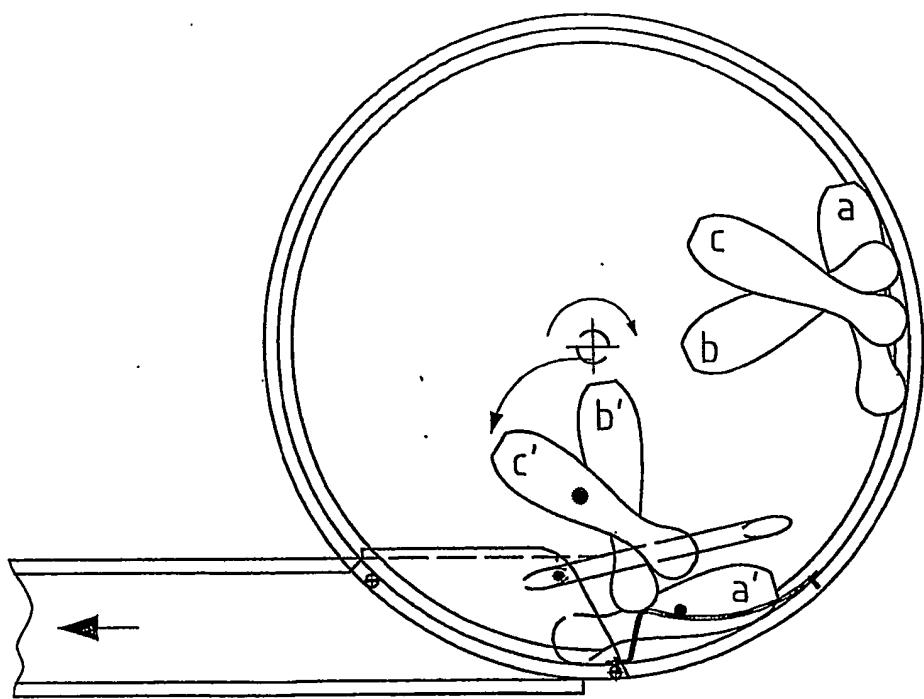


FIG. 14

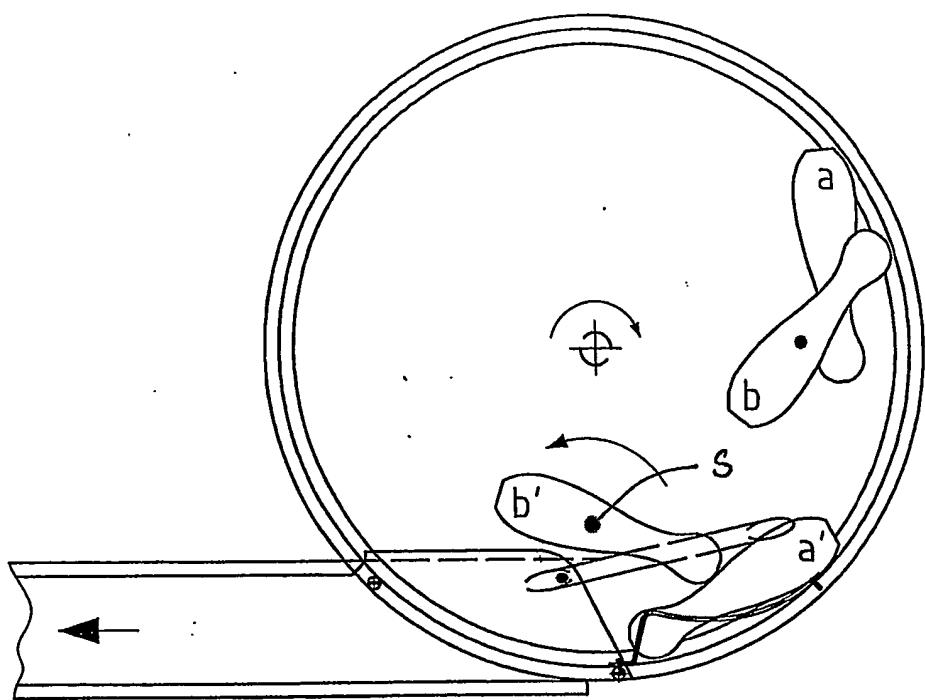


FIG. 15

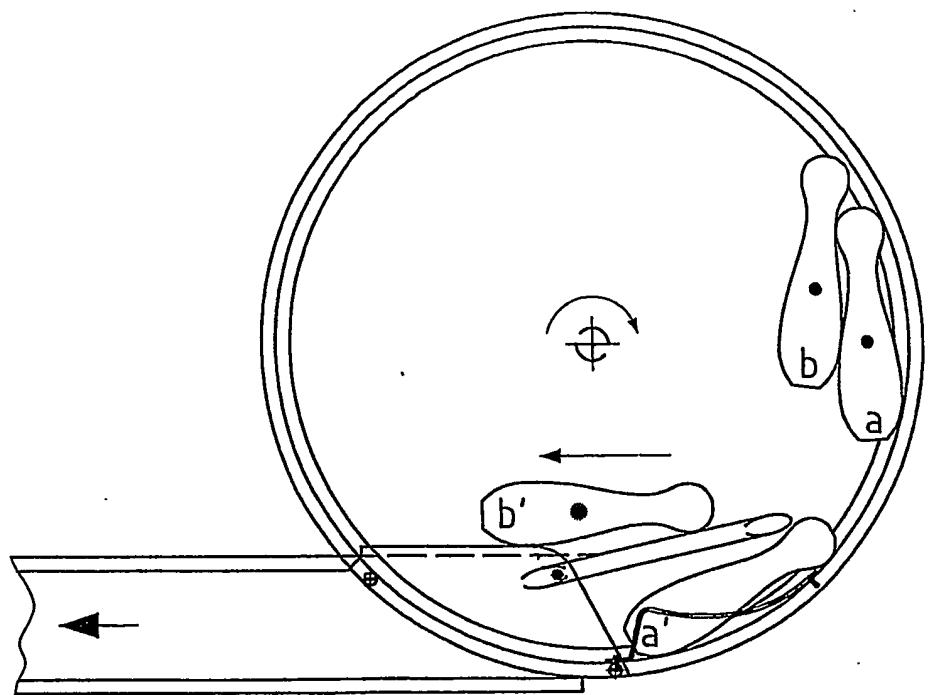


FIG. 16

FIG. 18

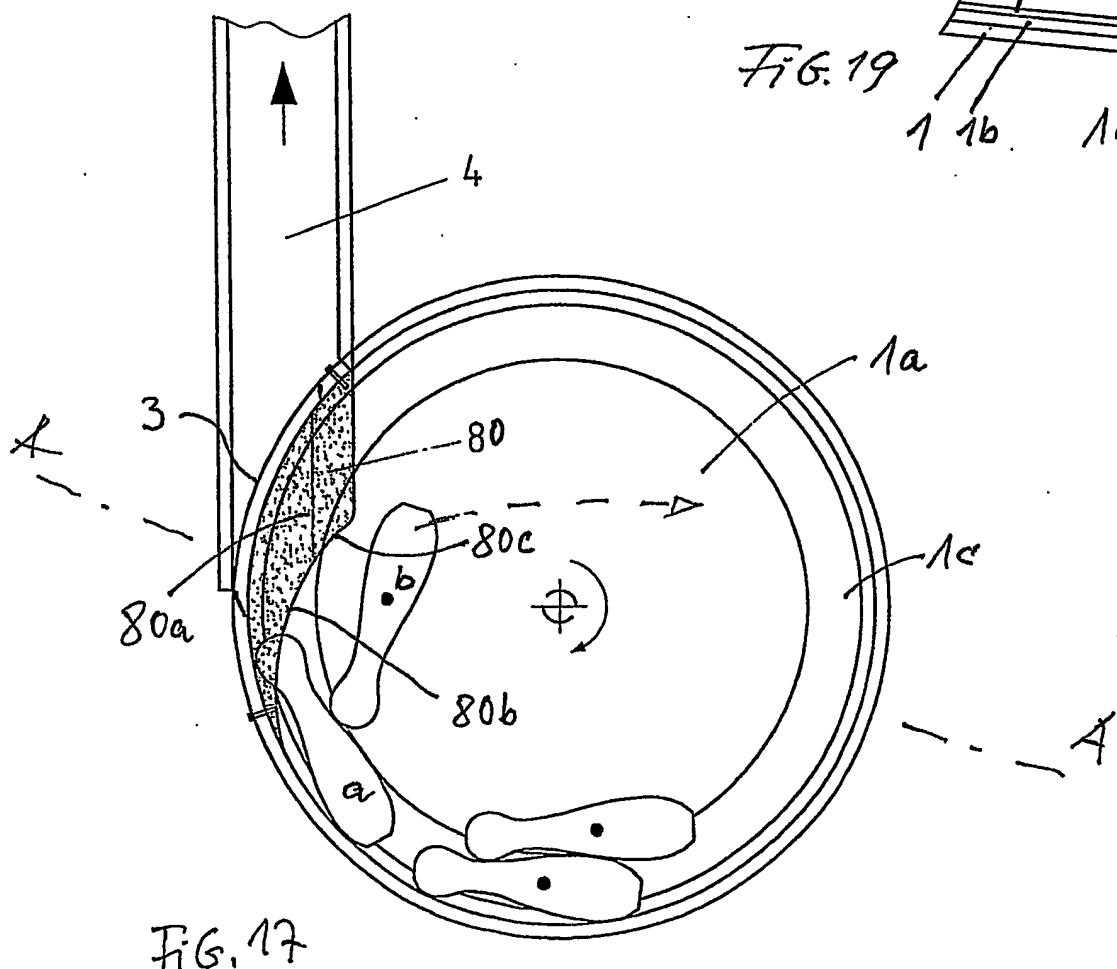
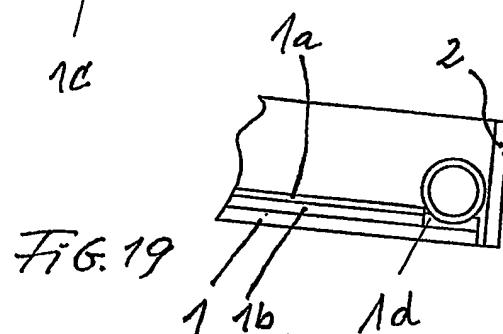
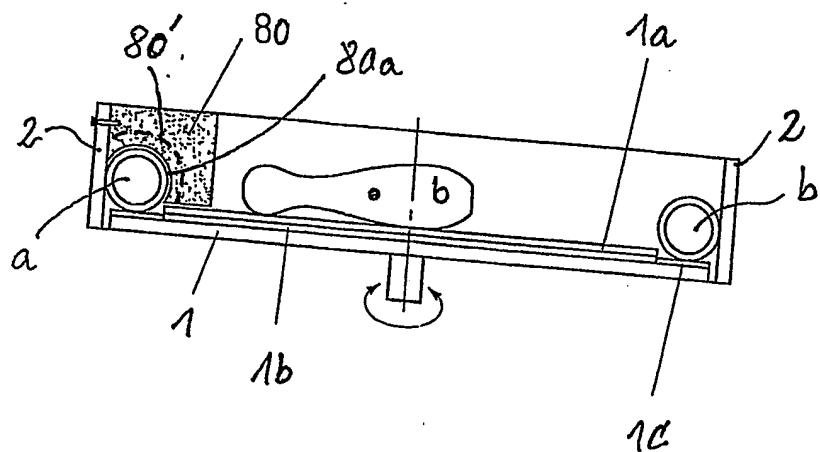


FIG. 17